

Análisis de caso 2 Resumen videos enviados

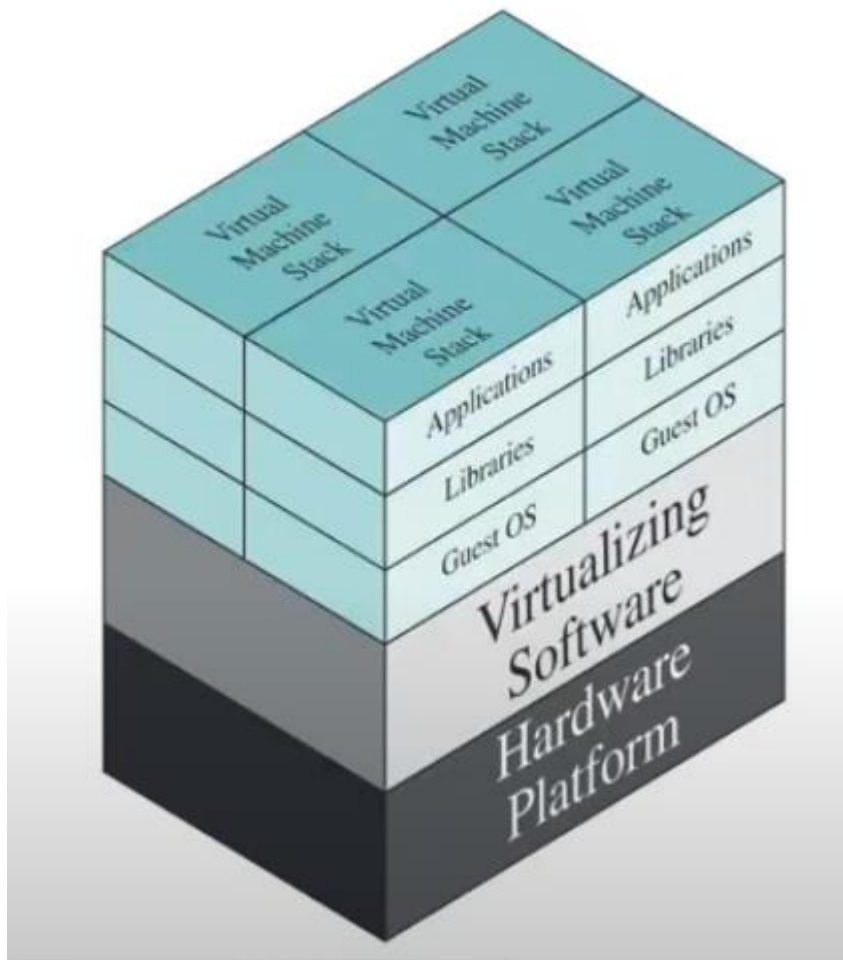
Contenido

1) ¿Qué es la virtualización?	2
2) Hipervisores	3
2.1) Funciones principales	3
2.2) Tipos	3
3) Razones clave de la virtualización.....	3
4) Manejo de memoria:	4
5) Referencias:	5

1) ¿Qué es la virtualización?

La virtualización funciona como una capa intermedia que posibilita ejecutar varios sistemas operativos invitados (VMs) sobre un mismo equipo físico. El hipervisor o monitor de máquinas virtuales (VMM) se encarga de administrar y distribuir los recursos disponibles; CPU, memoria, almacenamiento y red entre cada máquina invitada.

- Permite integrar distintos servidores en un solo host.
- Proporciona aislamiento frente a fallos y resulta útil para entornos de prueba o enseñanza.
- Ofrece funcionalidades como snapshots, clonación y migración de VMs.



2) Hipervisores

2.1) Funciones principales

- **Gestión de ejecución de las máquinas virtuales (VMs):** planificación de ejecución, administración de memoria virtual, aislamiento entre VMs, cambios de contexto, emulación de temporizadores e interrupciones.
- **Emulación de dispositivos y control de acceso:** simula dispositivos de red y almacenamiento, y media el acceso de las VMs a los dispositivos físicos.
- **Ejecución de operaciones privilegiadas:** el hipervisor ejecuta ciertas instrucciones críticas en lugar de que las realice directamente el hardware.
- **Gestión del ciclo de vida de las VMs:** configuración, inicio, pausa y detención de las VMs.
- **Administración de la plataforma y software del hipervisor:** ajuste de parámetros y manejo de la interacción del usuario con el hipervisor.

2.2) Tipos

Característica	Hipervisor Tipo 1 (Bare-metal)	Hipervisor Tipo 2 (Hosted)
Ejecución	Directamente sobre el hardware físico	Sobre un sistema operativo anfitrión
Rendimiento	Alto, cercano al hardware real	Menor, depende del SO anfitrión
Seguridad	Mayor (menos capas entre VM y hardware)	Menor (más vulnerable por depender del SO anfitrión)
Uso típico	Centros de datos, servidores empresariales	Pruebas, desarrollo, uso personal
Facilidad de instalación	Requiere configuración avanzada	Fácil de instalar como un programa normal
Ejemplos	VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Xen, KVM	VirtualBox, VMware Workstation, Parallels

3) Razones clave de la virtualización

Compatibilidad con hardware legado: permite ejecutar aplicaciones antiguas emulando el hardware original y retirando el equipo viejo.

Despliegue rápido: crear una nueva VM toma minutos en lugar de semanas, ya que solo requiere duplicar archivos.

Versatilidad: optimiza el uso del hardware al soportar diferentes tipos de aplicaciones en un mismo equipo.

Consolidación: aprovecha mejores servidores potentes compartiéndolos entre varias aplicaciones.

Agregación: permite combinar varios recursos físicos en uno virtual (ej. almacenamiento).

Dinamismo: facilita la asignación flexible de recursos, mejorando balanceo de carga y tolerancia a fallos.

Facilidad de gestión: simplifica el despliegue y pruebas de software.

4) Manejo de memoria:

En la virtualización de procesadores y memoria, la clave no está en crear una memoria virtual como tal, sino en gestionar eficientemente los recursos físicos. Igual que en un servidor físico, cada máquina virtual (VM) debe configurarse con la cantidad de memoria suficiente para que el sistema operativo y las aplicaciones funcionen correctamente.

Por ejemplo, si un servidor físico cuenta con 8 GB de RAM y una VM recibe 1 GB asignado, esta solo reconocerá 1 GB, sin importar que el host tenga más memoria disponible. El hipervisor se encarga de traducir las solicitudes de memoria mediante tablas de direcciones, de modo que el sistema operativo invitado acceda a los espacios de memoria esperados.

El problema surge cuando se sobre aprovisiona memoria, ya que muchos administradores asignan recursos equivalentes a los de la infraestructura física anterior sin analizar si realmente son necesarios. Esto genera desperdicio de memoria. En el ejemplo del servidor de 8 GB, solo podrían ejecutarse siete VMs de 1 GB, reservando 1 GB para el hipervisor.

Para mejorar esta situación, los hipervisores incorporan mecanismos de optimización de memoria, como el page sharing. Esta técnica funciona de manera similar a la deduplicación de datos en almacenamiento: si varias VMs utilizan el mismo sistema operativo o aplicaciones, muchas páginas en memoria resultan duplicadas. En lugar de cargar múltiples copias, el hipervisor enlaza las VMs a una sola página compartida.

Gracias a este proceso, en entornos donde las VMs ejecutan el mismo software, se puede recuperar entre un 10% y un 40% de la memoria física. Así, un servidor de 8 GB podría llegar a alojar hasta dos VMs adicionales de 1 GB, aprovechando mejor sus recursos.

5) Referencias:

- Videos: Capítulo 14 Máquinas virtuales (Parte 1 y Parte 2) proporcionados por el profesor.
- Manual de VirtualBox (VBoxManage).
- Documentación de KVM/QEMU (virt-install), Vagrant e Hyper-V.